

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6205948号
(P6205948)

(45) 発行日 平成29年10月4日(2017.10.4)

(24) 登録日 平成29年9月15日(2017.9.15)

(51) Int.Cl.		F I			
B60K	35/00	(2006.01)	B60K	35/00	Z
F02D	45/00	(2006.01)	F02D	45/00	362H
B60R	16/02	(2006.01)	B60R	16/02	640Z

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2013-156265 (P2013-156265)	(73) 特許権者	000003997
(22) 出願日	平成25年7月29日(2013.7.29)		日産自動車株式会社
(65) 公開番号	特開2015-24766 (P2015-24766A)		神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
(43) 公開日	平成27年2月5日(2015.2.5)	(74) 代理人	100119644
審査請求日	平成28年3月25日(2016.3.25)		弁理士 綾田 正道
		(72) 発明者	石田 景三
			神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
			日産自動車株式会社
			内
		審査官	堀内 亮吾
		(56) 参考文献	特開2009-220678(JP, A)
)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エンジン回転数表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

エンジンと、ロックアップクラッチ付きのトルクコンバータを備えた自動変速機と、を有する車両のエンジン回転数表示装置において、

前記自動変速機による変速開始から変速終了までの間の表示用回転数を、センサ値に基づくエンジン回転数と前記自動変速機の変速目標回転数との加重平均により演算する表示用回転数演算手段を備え、

前記表示用回転数演算手段は、前記加重平均における前記エンジン回転数と前記変速目標回転数との重み係数を变速の進行に応じて変化させる際、前記ロックアップクラッチが締結されている場合、または变速中に前記ロックアップクラッチが締結された場合には、变速の進行に応じて前記変速目標回転数の重み係数を大きくすることを特徴とするエンジン回転数表示装置。

【請求項2】

エンジンと、ロックアップクラッチ付きのトルクコンバータを備えた自動変速機と、を有する車両のエンジン回転数表示装置において、

前記自動変速機による変速開始から変速終了までの間の表示用回転数を、センサ値に基づくエンジン回転数と前記自動変速機の変速目標回転数との加重平均により演算する表示用回転数演算手段を備え、

前記表示用回転数演算手段は、前記加重平均における前記エンジン回転数と前記変速目標回転数との重み係数を变速の進行に応じて変化させる際、前記ロックアップクラッチが

解放されている場合、または変速中に前記ロックアップクラッチが解放された場合には、変速の進行に応じて前記エンジン回転数の重み係数を大きくすることを特徴とするエンジン回転数表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、エンジン回転数表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献1には、有段変速機のダウンシフトSW信号をトリガとしてブリッピング制御作
動時に変速目標回転数と設定されたオーバーシュート量とから表示用回転数を生成する技
術が開示されている。 10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2009-29401号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記従来技術にあっては、センサ値に基づくエンジン回転数と変速目標
回転数に漸近する演算値の表示用回転数を切り替える構成であるため、変速中のロックア
ップクラッチ解放時に実際のエンジン回転数と表示用回転数との乖離が発生し、ドライバ
に違和感を与えるという問題があった。 20

本発明の目的は、実際のエンジン回転数と表示用回転数との乖離による違和感を軽減で
きるエンジン回転数表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明では、自動変速機による変速開始から変速終了までの間の表示用回転数を、セン
サ値に基づくエンジン回転数と自動変速機の変速目標回転数との加重平均により演算する
表示用回転数演算手段を備え、表示用回転数演算手段は、加重平均におけるエンジン回
転数と変速目標回転数との重み係数を変速の進行に応じて変化させる際、ロックアップクラ
ッチが締結されている場合、または変速中にロックアップクラッチが締結された場合には
、変速の進行に応じて変速目標回転数の重み係数を大きくする。 30

【発明の効果】

【0006】

よって、センサ値に基づくエンジン回転数は実際のエンジン回転数に遅れながらも追従
した値をとるため、実際のエンジン回転数と表示用回転数とが連動して動作することによ
り、急な表示用回転数変動、実際のエンジン回転数と表示用回転数との乖離による違和感
を軽減できる。 40

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】実施例1のエンジン回転数表示装置を適用した車両の駆動系を示す図である。

【図2】TCU11のメータ表示用信号生成方法を示すブロック図である。

【図3】TCU11のメータ表示用信号出力の状態遷移図である。

【図4】実施例1のメータ表示用回転信号生成作用を示すタイムチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0008】

〔実施例1〕

図1は、実施例1のエンジン回転数表示装置を適用した車両の駆動系を示す図である。

エンジン1の出力トルクは、ベルト式無段変速機(CVT)2を介して左右前輪3,4と接続され 50

た左右ドライブシャフト5,6へと伝達される。CVT2は、ロックアップクラッチ付きのトルクコンバータ（不図示）を備える。

エンジンコントロールモジュール(ECM)7には、アクセルペダル8の位置を検出するアクセルポジションセンサ9からのアクセル操作信号、図外のクランクシャフトの回転数を検出するクランクアングルセンサ10からのクランク回転数信号等が入力される。ECM7は、各信号に基づき、エンジン1の点火時期、燃料噴射タイミング、スロットル開度、バルブタイミングおよびバルブリフト量等を制御する。

【0009】

トランスミッションコントロールユニット(TCU)11は、CVT2のプライマリプーリの回転数を検出するプライマリ回転センサ12からのプライマリ回転信号、CVT2のセカンダリプーリの回転数を検出するセカンダリ回転センサ13からのセカンダリ回転信号、セレクトレバー14の操作位置を検出するインヒビタスイッチ15からのシフトセクタ操作信号、図外のステアリングスイッチからのマニュアルシフト操作信号等が入力される。TCU11は、各信号に基づき、CVT2のプーリ比、Vベルト接触摩擦力、ロックアップクラッチの締結/解放等を制御する。また、表示用回転数演算手段としてのTCU11は、各信号に基づき、メータ表示用回転信号を生成する。メータ表示用信号の生成方法については後述する。

タコメータ16は、メータコントロールユニット(メータCU)17から送られた表示信号に応じた表示用回転数を表示する。

メータCU17は、メータ表示用回転信号の回転変動を抑えた表示信号をタコメータ16へ出力する。

ECU7、TCU11およびメータCU17はCAN通信線18で接続されている。

【0010】

図2は、TCU11のメータ表示用信号生成方法を示すブロック図である。

フェール判定処理部21は、CVT制御フェール判定フラグに応じてフェール判定処理を行う。CVT制御フェール判定フラグは、TCU11において、CAN受信、クランクアングルセンサ10、プライマリ回転センサ12およびセカンダリ回転センサ13に異常が生じた場合にそれぞれセットされる。フェール判定処理部21は、フェール判定処理として、CAN受信、クランクアングルセンサ10、プライマリ回転センサ12およびセカンダリ回転センサ13に異常がないか否かを判定する。

ロックアップ状態確認部22は、トルクコンバータのロックアップクラッチの締結/解放を示すトルコンロックアップ状態信号に基づき、ロックアップ締結/解放判定を行う。

変速種判定部23は、シフトセクタ操作信号、アクセル操作信号および出力軸回転数に基づき、対象変速(ステップアップ、急踏みダウン、マニュアルシフトアップ/ダウン)判定を行うと共に、変速目標レシオを決定する。出力軸回転数は、セカンダリ回転信号から求める。ここで、「ステップアップ変速」とは、運転者の操作によらずに行われる自動変速(シフトアップ等)である。

【0011】

変速目標回転数演算部24は、変速目標レシオおよび出力軸回転数に基づき、変速目標回転数を演算する。

重み係数設定部25は、フェール判定処理部21、ロックアップ状態確認部22および変速種判定部23の判定結果に基づき、後述する加重平均部26において変速目標回転数とエンジン回転数との加重平均によりメータ表示用回転信号を生成する際の加重平均の重み係数を設定する。重み係数の設定方法については後述する。

加重平均部26は、重み係数に基づいて変速目標回転数とエンジン回転数との加重平均によりメータ表示用回転信号を生成する。エンジン回転数は、クランクアングルセンサ10により検出されたクランクシャフトの回転数から求める。

図3は、TCU11のメータ表示用信号出力の状態遷移図である。

【0012】

TCU11は、CVT2の定常状態または非ステップ変速中、エンジン回転数をそのままメータ表示用回転信号として出力する処理Aを実施し、処理Aを実施中に下記の判定1が成立した

10

20

30

40

50

場合、重み係数設定部25により重み係数を設定し、加重平均部26により変速目標回転数とエンジン回転数との加重平均によりメータ表示用回転信号（補正回転数）を生成、出力する処理Bへ移行する。処理Bを実施中に判定2が成立した場合、処理Aへ移行する。このとき、CVT2が定常状態となるまでの間、加重平均によるメータ表示用回転信号の生成を継続する。ここで、「非ステップ変速」とは、運転者の操作によって行われる変速であり、代表的なものとしては、急踏みダウン（キックダウンとも言う。）やマニュアルシフトアップ/ダウン等が挙げられる。なお、判定1は、下記の3条件が全て成立した場合とし、判定2は判定1が不成立となった場合とする。

1. CAN受信、クランクアングルセンサ10、プライマリ回転センサ12およびセカンダリ回転センサ13が全て異常なし判定
2. ロックアップ締結判定
3. 対象変速判定

10

重み係数設定部25は、処理Aから処理Bへの移行時、加重平均の重み係数を変速目標回転数側に進行させる。すなわち、変速の進行に応じて変速目標回転数の重み係数を大きくし、エンジン回転数の重み係数を小さくする。一方、処理Bから処理Aへの移行時、加重平均の重み係数をエンジン回転数側に後退させる。すなわち、変速の進行に応じてエンジン回転数の重み係数を大きくし、変速目標回転数の重み係数を小さくする。

【0013】

次に、作用を説明する。

従来のエンジン回転数表示装置では、センサ値に基づくエンジン回転数と変速目標回転数に漸近する演算値の表示用回転数を切り替える構成であるため、変速中ロックアップクラッチの解放時に変速目標回転数との乖離が生じた場合、実際のエンジン回転数と表示用回転数との乖離が発生し、ドライバに違和感を与えてしまう。特に、随時変速目標回転数が変化する無段変速機の場合、実際のエンジン回転数と表示用回転数との乖離が顕著となる。

20

これに対し、実施例1では、CVT2の変速開始から変速終了までの間（処理A 処理B 処理A）のメータ表示用回転信号を、クランクアングルセンサ10のセンサ値に基づくエンジン回転数とCVT2の変速目標回転数とに基づいて演算する。センサ値に基づくエンジン回転数は、実際の回転数に対して遅れながらも追従した値をとるため、実際のエンジン回転数とメータ表示用回転数とが連動して動作することにより、急な表示用回転数変動、実際のエンジン回転数と表示用回転数との乖離による違和感を軽減できる。

30

このとき、センサ値に基づくエンジン回転数と変速目標回転数との加重平均によりメータ表示用回転信号を求めるため、単純な制御構成でもって表示の違和感を軽減を実現できる。

【0014】

実施例1では、加重平均におけるセンサ値に基づくエンジン回転数と変速目標回転数との重み係数を変速の進行に応じて変化させるため、レスポンス補正効果と変速目標回転数変更時の表示違和感の軽減とを重み係数の設定により調整可能としている。

具体的には、処理Aから処理Bへの移行時には変速の進行に応じて加重平均の重み係数を変速目標回転数側に進行させることで、ブリッピング制御作動時のように実際のエンジン回転数に対してセンサ値に基づくエンジン回転数の応答遅れが時間の経過と共に大きくなるシーンにおいて、メータ表示用回転数を実際のエンジン回転数に近づけることができ、良好なレスポンスで違和感のない表示を行うことができる。

40

一方、処理Bから処理Aへの移行時には変速の進行に応じて加重平均の重み係数をセンサ値に基づくエンジン回転数側に後退させることで、変速中のロックアップクラッチ解放時のように実際のエンジン回転数と変速目標回転数との乖離が時間の経過と共に大きくなるシーンにおいて、実際のエンジン回転数とメータ表示用回転数との乖離による違和感を軽減できる。

【0015】

図4は、実施例1のメータ表示用回転信号生成作用を示すタイムチャートである。

50

図4に示したタイムチャートでは、変速終了後、すなわち、処理Bから処理Aへの移行時にロックアップクラッチが解除されていないため、変速目標回転数、エンジン回転数および表示用回転数は一致しており、重み係数変化が見かけ上現れていないが、変速途中で処理Bから処理Aへと移行する場合には、表示用回転数がセンサ値に基づくエンジン回転数に連動して徐々に戻されるため、ロックアップクラッチの解除により変速目標回転数と実際のエンジン回転数との乖離が生じた場合であっても、表示用回転数の急変やエンジン回転数と変速目標回転数との乖離に伴う違和感を軽減できる。

【0016】

以上説明したように、実施例1にあっては以下に列挙する効果を奏する。

(1) エンジン1とCVT2とを有する車両のエンジン回転数表示装置において、CVTによる変速開始から変速終了までの間のメータ表示用回転数を、クランクアングルセンサ10のセンサ値に基づくエンジン回転数とCVT2の変速目標回転数とに基づいて演算するTCU11を備えた。

10

これにより、急な表示用回転数変動、実際のエンジン回転数と表示用回転数との乖離による違和感を軽減できる。

【0017】

(2) TCU11は、センサ値に基づくエンジン回転数と変速目標回転数との加重平均によりメータ表示用回転数を求める。

これにより、単純な制御構成でもって表示の違和感の軽減を実現できる。

【0018】

20

(3) TCU11は、加重平均におけるセンサ値に基づくエンジン回転数と変速目標回転数との重み係数を変速の進行に応じて変化させる。

これにより、レスポンス補正効果と変速目標回転数変更時の表示違和感の軽減とを重み係数の設定により調整できる。

【0019】

(4) CVT2は、ロックアップクラッチ付きのトルクコンバータを備え、TCU11は、ロックアップクラッチが締結されている場合、または変速中にロックアップクラッチが締結された場合には、変速の進行に応じて変速目標回転数の重み係数を大きくする。

これにより、実際のエンジン回転数に対してセンサ値に基づくエンジン回転数の応答遅れが大きくなるシーンにおいて、メータ表示用回転数を実際のエンジン回転数に近づけることができ、良好なレスポンスで違和感のない表示を行うことができる。

30

【0020】

(5) CVT2は、ロックアップクラッチ付きのトルクコンバータを備え、TCU11は、ロックアップクラッチが解放されている場合、または変速中にロックアップクラッチが解放された場合には、変速の進行に応じてエンジン回転数の重み係数を大きくする。

これにより、実際のエンジン回転数とメータ表示用回転数との乖離による違和感を軽減できる。

【0021】

(他の実施例)

以上、本発明を実施するための形態を、実施例に基づいて説明したが、本発明の具体的な構成は、実施例に限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等があっても本発明に含まれる。

40

例えば、実施例1では、自動変速機としてベルト式無段変速機を用いた例を示したが、本発明は、有段変速機にも適用できる。

【符号の説明】

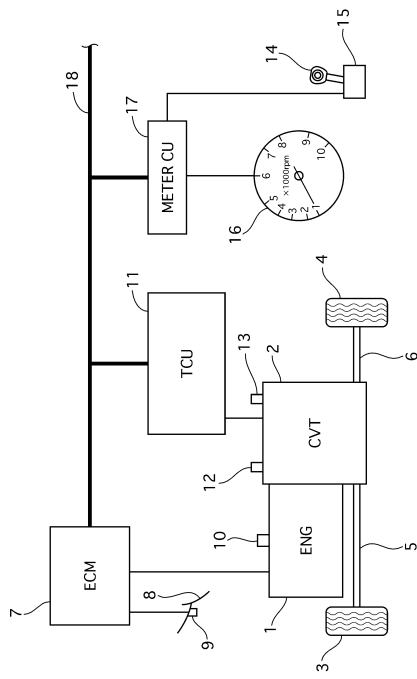
【0022】

- 1 エンジン
- 2 ベルト式無段変速機
- 3,4 左右前輪
- 5 左右ドライブシャフト

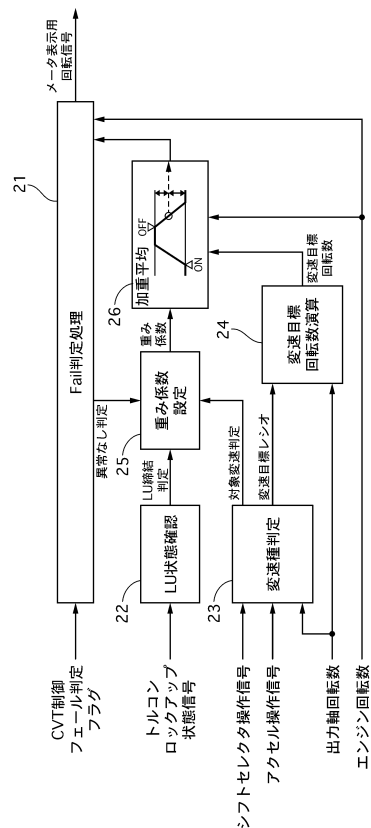
50

- 7 エンジンコントロールモジュール
- 8 アクセルペダル
- 9 アクセルポジションセンサ
- 10 クランクアングルセンサ
- 11 トランスミッションコントロールユニット
- 12 プライマリ回転センサ
- 13 セカンダリ回転センサ
- 14 セレクトレバー
- 15 インヒビタスイッチ
- 16 タコメータ
- 17 メータコントロールユニット
- 18 CAN通信線
- 21 フェール判定処理部
- 22 ロックアップ状態確認部
- 23 変速種判定部
- 24 変速目標回転数演算部
- 25 係数設定部
- 26 加重平均部

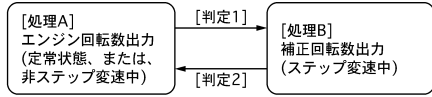
【図1】



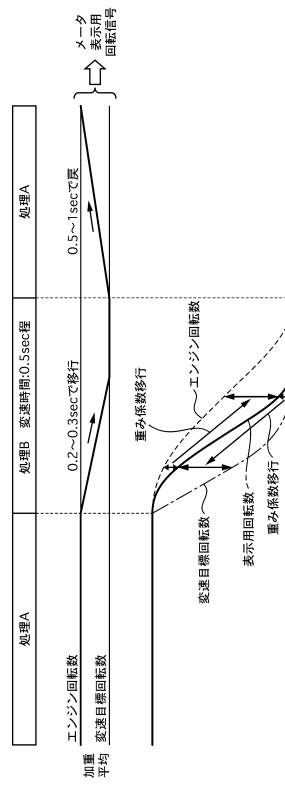
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

F 1 6 H 5 9 / 0 0 - 6 1 / 1 2
6 1 / 1 6 - 6 1 / 2 4
6 1 / 6 6 - 6 1 / 7 0
6 3 / 4 0 - 6 3 / 5 0
B 6 0 K 3 5 / 0 0 - 3 7 / 0 6